

The calcium metabolism in triploid of the devul stinger: Topography of the ultimobranchial glands

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-05 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/42704

オニオコゼ 3 倍体の Ca 代謝：鰓後腺の形態

The calcium metabolism in triploid of the devil stinger:
Topography of the ultimobranchial glands

3 倍体は不妊化することにより、生殖巣の発達を抑え、一般的に 2 倍体よりも成長が早い。したがって、養殖を行う場合、2 倍体よりも有利であり、3 倍体の研究は、主に成長速度について行われてきた。しかしながら、その生理的な面についてはほとんど研究されておらず、不明な点が多い。そこで本研究では、特にカルシウム代謝及びそれに関係するホルモンであるカルシトニン (CT) に注目し、3 倍体と通常の 2 倍体とを比較した。

本研究では、オニオコゼ (*Inimicus japonicus*) の 2 倍体 (6 個体、体重 52.2g-303.6g) 及び 3 倍体 (6 個体、体重 66.7g-275.1g) を MS-222 で麻酔し、ペパリン処理した注射器を用い、採血し、血漿を分離した。その血漿中のカルシウム濃度を OCPC 法 (Wako) により測定し、無機リン濃度を p-メチルアミノフェノール還元法 (Wako) により測定した。さらに、これらのオニオコゼを解剖し、CT の分泌器官である鰓後腺が含まれる部位 (食道および心嚢と内臓を分けている横中隔壁を含む部分) を摘出した。その後ブアン氏液で固定し、パラフィン包埋し、10 μ m の連続切片とした。それらを 2 群にわけ、一方は通常のヘマトキシリン-エオシン染色を施し、もう一方は、サケ CT 抗体を用いた免疫組織化学を行った。また、これらのオニオコゼの一定の位置の脊椎骨を採取し、脱水、脱脂を経て、灰化させ、骨の Ca やリン含量についても前述の方法により測定した。

さらに、前述とは別の 2 倍体と 3 倍体 (体重 200g 前後) の胃にカヌラを通して高 Ca・コンソメ液を投与し、高 Ca 負荷状態における Ca 代謝について調べた。採血は、投与前と 3 時間後に鰓血管から、20 時間後に尾柄部から行い、血漿中 Ca 濃度とヘマトクリット (HT) 値の変化を調べた。なお、高 Ca・コンソメ液の投与は、効果を確実にするために、開始時と 3 時間後の 2 回行った。さらに鰓後腺を前述の方法で固定し、免疫染色を施し、高 Ca・コンソメ液投与によるその形態変化を調べた。

通常状態の血漿中 Ca 濃度は、2 倍体のオスでは 11.35 ± 0.50 mg/100ml であり、3 倍体のオスでは 9.29 ± 0.59 mg/100ml

であったが、成熟した 2 倍体のメスの個体では 18.55 ± 2.87 mg/100ml であり、有意差が認められた ($P < 0.01$)。また 3 倍体のメスでは不妊化しており血漿中の Ca 濃度にもそれが反映され、 10.11 ± 0.19 mg/100ml であった。一方、血漿中のリン濃度には 2 倍体と 3 倍体との間には差が見られなかった(2 倍体: 6.21 ± 0.44 mg/100ml ; 3 倍体: 5.88 ± 0.53 mg/100ml)。また、骨の Ca とリン含量もそれぞれ 0.15 mg/mg 前後および 0.08 mg/mg 前後であり、2 倍体と 3 倍体との間には差はなかった。

鰓後腺は、2 倍体、3 倍体とも横中隔壁の内臓側に不規則で扁平な袋状の構造物として 1 個存在した。ただし、内腔はほとんど認められなかった。オニオコゼの鰓後腺を構成する細胞は、多くの場合、核は基底部に位置し、細胞質は極めて伸張されていた。一方、2 倍体と 3 倍体との間には、顕著な差はみとめられず、他の魚種と比べても目立った特徴は観察されなかった。

高 Ca 負荷試験における投与前の HT 値は 3 時間後に 28.6 から 44.8% に上昇したが、20 時間後には投与前以下に低下した。しかしながら、2 倍体と 3 倍体に有意な差は見られなかった。一方、血漿中の Ca 濃度は、高 Ca・コンソメ液投与 3 時間後に、両者とも正常時の約 3 倍の濃度 (2 倍体: 30.2 ± 3.85 mg/100ml ; 3 倍体: 34.2 ± 5.96 mg/100ml) に上昇した。20 時間後に 2 倍体は、徐々に低下したが (28.3 ± 5.87 mg/100ml)、3 倍体はその後も若干上昇した (39.3 ± 4.80 mg/100ml)。

この時の鰓後腺の形態を免疫組織化学的に観察した。その結果、2 倍体と 3 倍体では、3 倍体の方が濃く染まった。しかしながら、2 倍体の方が複雑な構造をしており、2 倍体では、鰓後腺が活性化されると形成される小さな濾胞状の内腔が多数見られた。一方、3 倍体は、大きな濾胞が少し観察されたのみであり、その活性化の程度は低かった。これらのことから、2 倍体の血漿中の Ca 濃度の低下は、鰓後腺からの CT の分泌が促され、その CT の作用により、抑制機能が働いた可能性がある。さらに、3 倍体は 20 時間後でも、血漿中 Ca 濃度が減少していないため、3 倍体の鰓後腺は、2 倍体より CT 分泌能力が低い可能性が考えられる。

(本研究は、金沢大学大学院自然科学研究科生命科学専攻 [社会人特別選抜: 石川県水産総合センター] 戒田典久君の博士論文及び理学部生物学科 4 年生大嶋崇嗣君の卒業論文の一環として行われた。)